

EDX-7200 分析铝合金中的 RoHS 有害元素

EDX-073

摘要：参考国标《电子电气产品六种限用物质的检测方法》(GB/T 26125-2011) 规定的方法，使用能量色散型 X 射线荧光光谱仪 EDX-7200 建立元素工作曲线，对铝合金中的 RoHS 限用有害元素进行定量分析。实验结果表明，工作曲线法准确度高，重复性好，快速无损分析，操作简单，无需化学前处理，对环境友好。

关键词：GB/T 26125-2011 铝合金 RoHS 限用有害元素 EDX-7200

技术特点：

- ❖ 工作曲线法准确度高，重复性好，完全能够满足 GB/T 26125-2011 国标的要求。
- ❖ 操作简单，快速无损分析，无需化学前处理，不产生化学污染。

铝合金是以铝为基材添加一定量的其他合金化元素的合金，是轻金属材料之一。铝合金除具有铝的一般特性外，由于添加合金化元素的种类和数量的不同又具有一些合金的具体特性。铝合金的密度为 2.63~2.85 g/cm³，有较高的强度，按强度接近高合金钢，按刚度超过钢，有良好的铸造性能和塑性加工性能，良好的导电、导热性能，良好的耐蚀性和可焊性，可作结构

材料使用，在航天、航空、交通运输、建筑、机电、轻化和日用品中有着广泛的应用。

实验参考国标《电子电气产品六种限用物质的检测方法》(GB/T 26125-2011) 规定的方法，使用能量色散型 X 射线荧光光谱仪 EDX-7200 建立元素工作曲线，对铝合金中的 Pb、Cd、Cr 元素进行定量分析。

实验部分

1.1 仪器

能量色散 X 射线荧光光谱仪：
EDX-7200

1.2 分析条件

靶材：	Rh	氛围：	大气
光管电压：	0-50 kV	滤光片：	1~5 #
光管电流：	0-1000 μA 自动	准直器：	10 mm

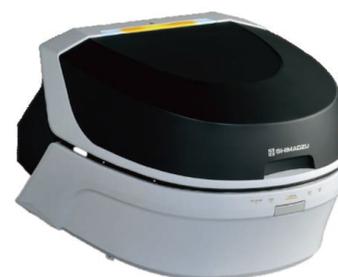


图 1 EDX-7200

样品前处理

块状样品直接分析，样品无需化学前处理。

结果与讨论

3.1 元素工作曲线

使用日本住友金属标样 GAL1-1~GAL6-1 建立工作曲线，元素曲线如图 2。

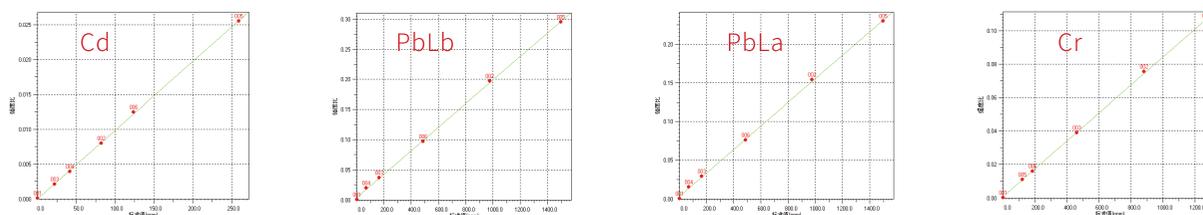


图 2 元素工作曲线

3.2 检出下限分析

使用工作曲线对 GAL1-1 空白样品进行连续 10 次定量分析，空白样品浓度的 3 倍标准偏差即为检出下限。详见表 1。

表 1 工作曲线法分析空白的检出下限 (ppm)

项目	Cd	PbLb	PbLa	Cr
检出下限 (30 s)	2.4	1.2	0.9	3
检出下限 (100 s)	1.5	0.6	0.6	1.8

3.3 重复性分析

对 GAL2-1 样品进行连续 10 次定量分析，重复性详见表 2。

表 2 工作曲线法重复性分析结果 (ppm)

项目	Cd	PbLb	PbLa	Cr
参考值	82	976	976	882
10 次平均值 (30 s)	81	988	987	896
SD	1.2	5.1	3.9	10.4
RSD (%)	1.5	0.5	0.4	1.2
10 次平均值 (100 s)	81	988	987	900
SD	1.0	2.0	1.4	3.9
RSD (%)	1.3	0.2	0.1	0.4

3.4 准确度对照分析

对实际样品 SS-384 FK 进行定量对照分析，偏差在标准规定的允许范围以内，完全满足标准的要求，结果详见表 3。

表 3 实际样品对照分析结果 (ppm)

项目	Cd	PbLb	PbLa	Cr
参考值	--	1190	1190	230
测试值 (30 s)	5.5	1312	1376	266
偏差 (%)	--	10.3	15.6	15.7
测试值 (100 s)	5.5	1292	1367	261
偏差 (%)	--	8.6	14.9	13.5

说明：1) -- 表示 Cd 没有给定参考值；
 2) 偏差 (%)=【(测试值 - 参考值) / 参考值】x100%；
 3) 从测试结果看，使用 30 s 与 100 s 分析结果偏差不大，可以使用 30 s 进行快速定量分析。

■ 结论

参考国标《电子电气产品六种限用物质的检测方法》(GB/T 26125-2011) 规定的方法，使用岛津能量色散型 X 射线荧光光谱仪 EDX-7200 建立元素工作曲线，对铝合金中的 Pb、Cd、Cr 元素进行定量分析，可以初步判定是否符合 RoHS 有害元素的限定要求。实验结果表明，工作曲线法定量分析精度高，重复性好，无损快速分析，操作简单方便，无需化学前处理，不产生化学污染，且完全能够满足标准的要求，是一种快速有效针对铝合金中的 RoHS 有害元素检测的分析方法。

岛津应用云

